

# eurecat

La INNOVACIÓ per a afrontar els  
reptes de la DESCARBONITZACIÓ



Cristina Castro Pastor  
Unitat Tecnològica de Residus, Energia i Impacte Ambiental  
Fundació Eurecat  
[Cristina.castro@eurecat.org](mailto:Cristina.castro@eurecat.org)

*"innovando con las empresas"*

### Proximitat i confiança

Apostem per la proximitat amb els nostres clients i els seus reptes amb una cobertura global a Catalunya.

Promovem aliances amb universitats i centres de recerca per apropar les fonts de coneixement a les empreses.

**1**  
Oficina a Xile  
(LATAM)



# EURECAT 2021 en xifres

Principals indicadors d'impacte

**eurecat**  
Centre Tecnològic de Catalunya

**eurecat**  
Centre Tecnològic de Catalunya

La nostra missió: incrementar la competitivitat de l'empresa catalana i el benestar de la societat a través de l'R+D+i

Ajudem a l'empresa a descobrir noves oportunitats i participem en la creació i millora de productes, serveis, processos i models de negoci amb impacte en la seva competitivitat i en el benestar social.



**1.700** Empreses  
clients



**153** Patents

Valor diferencial d'Eurecat segons els nostres clients:

- ✓ Expertesa
- ✓ Multidisciplinarietat
- ✓ Qualitat
- ✓ Proximitat
- ✓ Impacte

## Alineats amb les reptes del futur

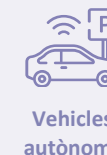
### Macrotendències Rellevants mercat

- ✓ Diversitat
- ✓ Desigualtat
- ✓ Crisis climàtica
- ✓ Evolució demogràfica
- ✓ Economia circular
- ✓ Economia de plataformes
- ✓ Canvis geopolítics
- ✓ Revolució tecnològica
- ✓ Urbanització

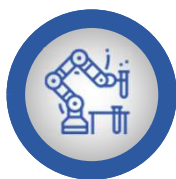
### Objectius de Desenvolupament sostenible



### Tecnologies amb potencial disruptiu



## Integració multitecnològica



### Àrea Industrial.....

1. Materials avançats i nous processos de fabricació
2. Impressió funcional i dispositius integrats
3. Robòtica col·laborativa i cognitiva
4. Teixits funcionalitzats
5. Química
6. Modelització i simulació
7. Desenvolupament de producte



### Àrea Digital.....

1. Intel·ligència artificial aplicada
2. Data Science & Big Data Analytics
3. IT&OT Security
4. Tecnologies multimèdia
5. Digital Health



### Àrea Biotecnològica

1. Nutrició i salut
2. Ciències òmiques
3. Biotecnologia



### Àrea Sostenibilitat

1. Aigua
2. Sòl
3. Aire
4. Energia
5. Residus
6. Impacte ambiental
7. Bateries
8. Canvi climàtic



## El nostre valor diferencial:

Les nostres capacitats multitecnològiques ens permeten fer front a reptes complexos.

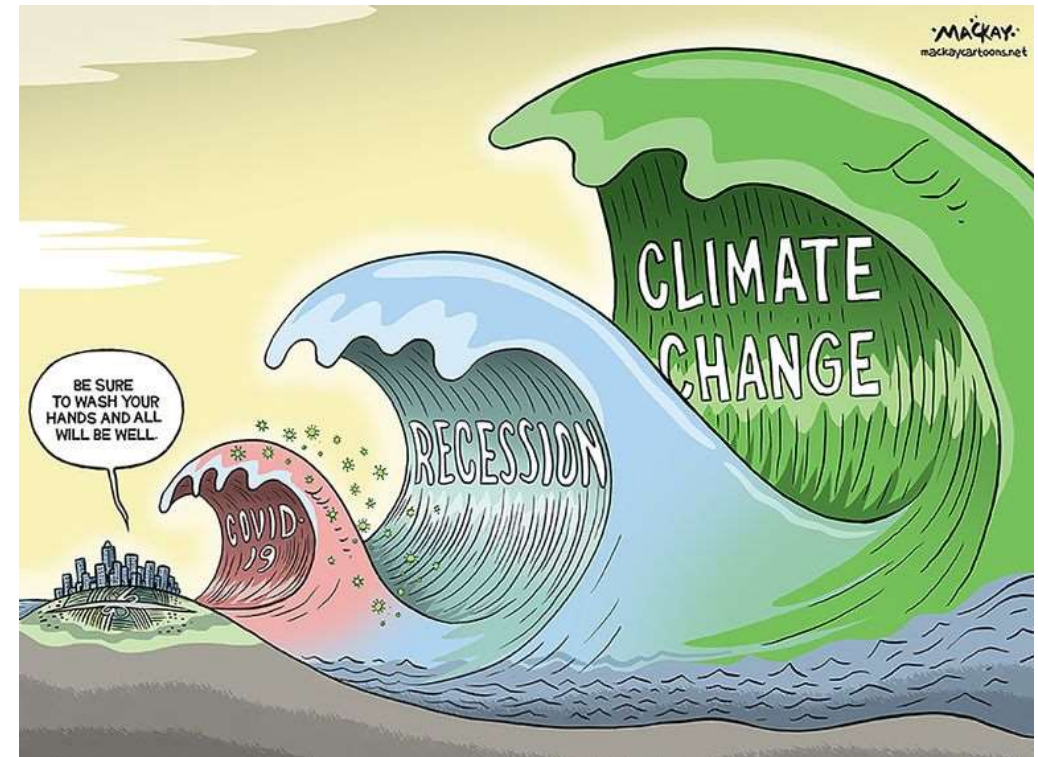
# Descarbonització

Principal problema: Canvi climàtic

**António Guterres, secretari general de les Nacions Unides:** "el coronavirus és una malaltia que esperem que sigui temporal, amb impactes temporals, però el canvi climàtic porta aquí ja molts anys i es mantindrà durant moltes dècades, i requereix acció contínua"



Font: Expansión



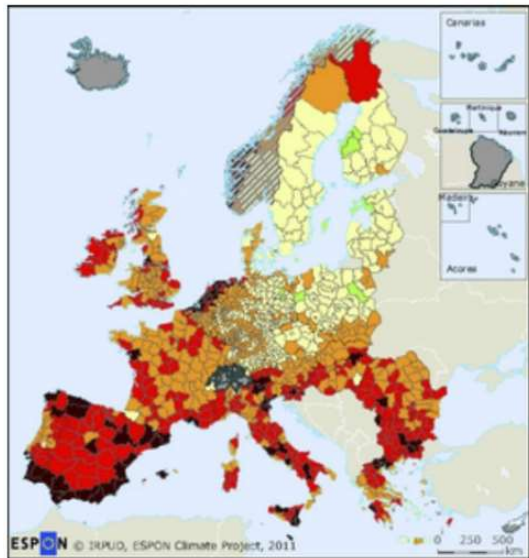
Font: mackaycartoons.net



# Canvi climàtic

## Conseqüències

Impacto potencial del cambio climático en Europa



Els episodis meteorològics extrems (Gloria, Filomena, Gaetan, etc.) estan acotant els anomenats períodes de retorn i cada cop son mes frequents.

El nostre país es situa en una zona d'especial vulnerabilitat davant els impactes del canvi climàtic.

METEOROLOGÍA >

### España pierde al año 700 vidas y 900 millones de euros por los eventos meteorológicos extremos

El Índice de Riesgo Climático estima en 2,1 billones de euros el coste directo de los 11.000 fenómenos registrados en el mundo en las últimas dos décadas

Fuente: Agencia Europea del Medioambiente

≡ EL PAÍS

SUSCRIBETE INICIAR SESION

COLUMNA

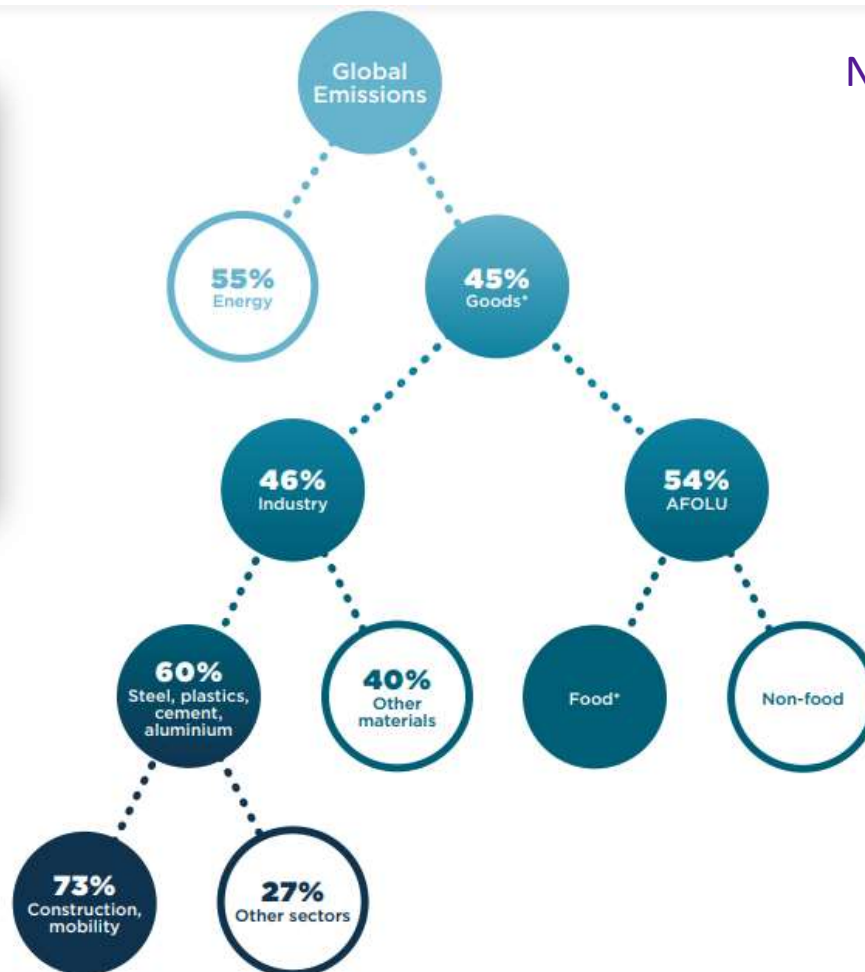
## *El cambio climático, la mayor amenaza del siglo XXI*

La acidez de la superficie de los océanos ha aumentado ya un 30%



# Canvi climàtic

## Procedència de les emissions



Necessàries mesures urgents per a reduir les emissions en tots els sectors.



**INNOVACIÓ en productes i processos**



**DESENVOLPAMENT i IMPLEMENTACIÓ d'un conjunt sinèrgic d'estratègies i solucions**

\*AFOLU (Agriculture, Forestry and Other Land Uses)



# Descarbonització

Estratègia a llarg termini 2050 (ELP)

Fulla de ruta que guiarà a Espanya en la descarbonització de l'economia per a aconseguir la neutralitat climàtica abans del 2050.



# Estratègia a Llarg termini 2050

Línies d'actuació en el sector industrial

Us sostenible dels recursos.

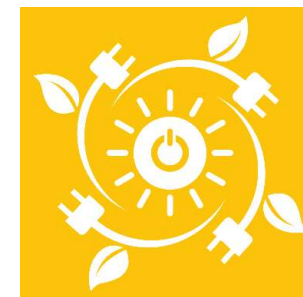


les línies d'actuació han d'anar acompanyades d'una **estratègia d'investigació, desenvolupament i innovació** que ajudi a l'indústria espanyola a posicionar-se de forma competitiva a nivell global, no limitant-se a utilitzar tecnologies desenvolupades en altres regions.

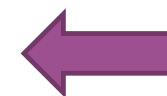
# Descarbonització

Reptes tecnològics

- 1 Reducció del consum energètic global  
(promoure eficiència energètica i recuperació recursos)
- 2 Descarbonització sectorial
- 3 Augmentar mix renovable  
(promoure mix de baixes emissions)
- 4 Promoure combustibles descarbonitzats



**Mitigació  
canvi  
climàtic**



**Economia  
circular**

# Descarbonització

## Línies d'actuació en el sector industrial



REDUCING ENERGY CONSUMPTION

- Reduir consum energètic
- Recuperació recursos
- Hibridació tecnologies
- Tecnologies d'alta eficiència
- I4.0

Eficiència energètica

- Foment energies renovables
- FV, eòlica, biomassa

Descarbonitzar la generació d'energia



Combustibles descarbonitzats

- H2 renovable
- Biogàs
- Biometà
- Gas de síntesis



Descarbonització sectorial

- Electrificació de processos
- Mobilitat i transport
- Edificació sostenible
- Captura de CO2 (CCS/CCUS)



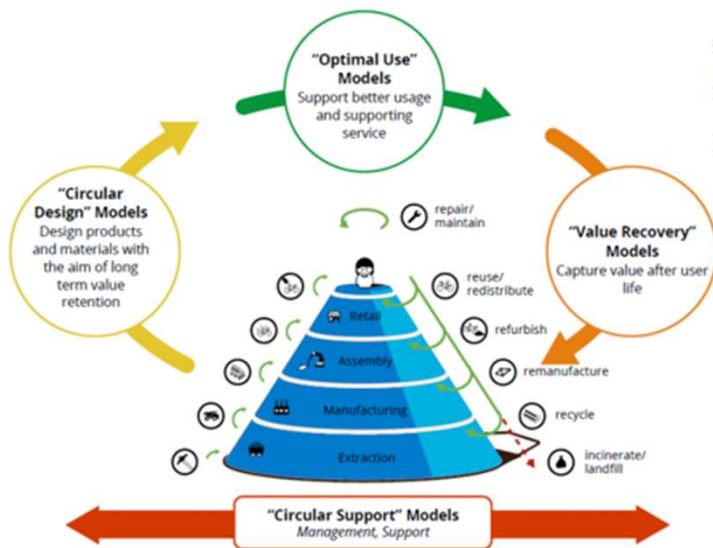
# Descarbonització

Economia circular. Us intensiu dels recursos

Font: <https://www.researchgate.net/publication/280315880>

Material	Secondary production (kg CO <sub>2</sub> -eq./kg)	Primary production (kg CO <sub>2</sub> -eq./kg)	Difference: secondary – primary (kg CO <sub>2</sub> -eq./kg)	Ratio: primary/secondary	Percent variance: secondary vs. primary
Glass	0.5	0.9	-0.4	1.7	-41%
Aluminium	0.4	11.0	-10.6	28	-96%
Steel	0.3	2.4	-2.1	7.5	-87%
Plastics	1.3	2.1	-0.8	1.6	-37%
Paper and cardboard	0.7	1.1	-0.4	1.6	-37%
Organic waste (composting)*	0.05	0.07	-0.02	1.4	-27%
Organic waste (digestion)*	0.01	0.09	-0.07	7.4	-87%

\* For organic waste, it is the nutrient contents and the organic material that is recycled, and in the case of digestion, some of the energy is recovered through the production of biogas.



## Importancia ecodisseny:

S'estima que el **80%** de l'impacte Ambiental total queda fixat en la part del disseny.



# Descarbonització

Como ho abordem

Definir descarbonització de la empresa, el procés o el producte.

Definició de los KPIS.

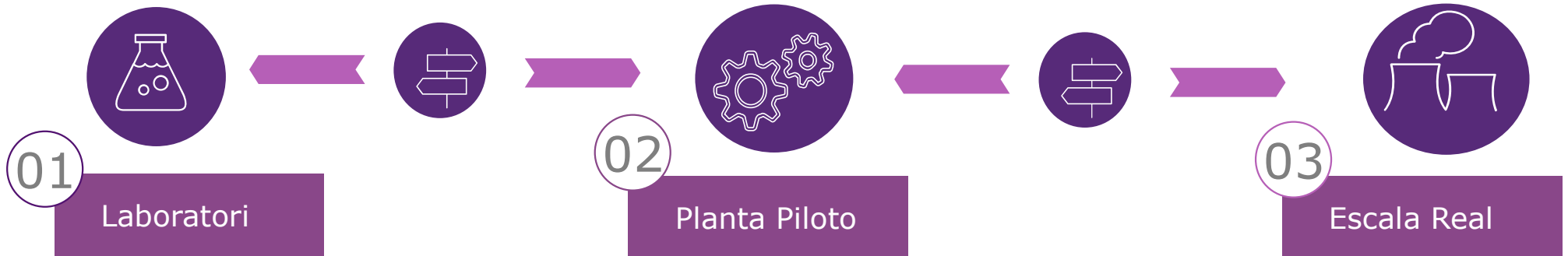
Abordar alternatives segons diferents focus:

- Disseny circular/Ecodiseny;
- Anàlisi del procés;
- Avaluació tecnologies alternatives;
- Recuperació de recursos;
- Valorització energètica;
- Economia circular.
- Captura de CO2.

Desarrollo y/o evaluación de tecnología.

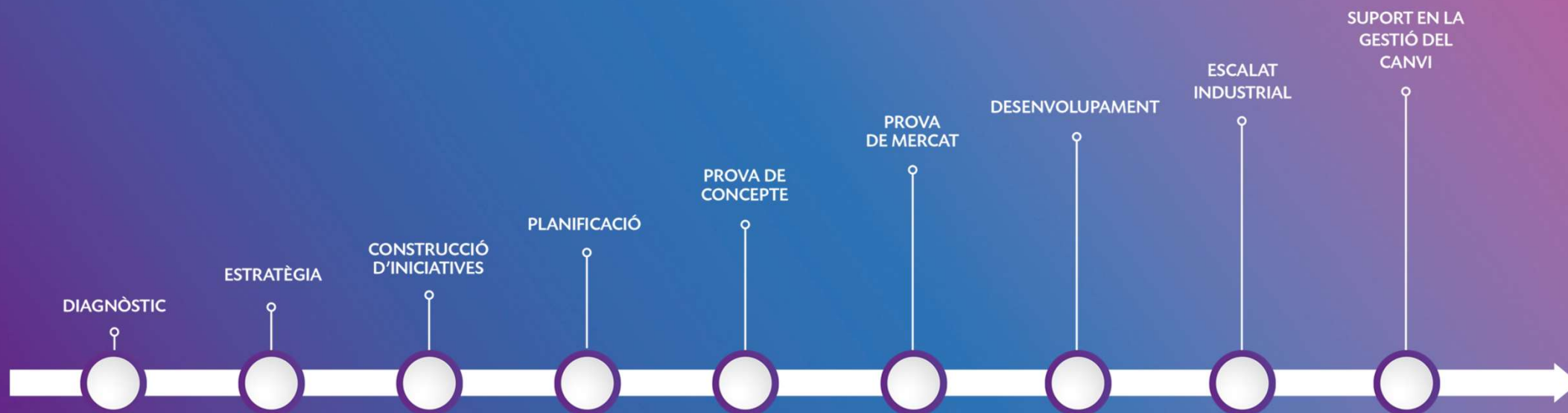
Evaluación impacto tecnologías (LCA, LCC y LCS).

Simulació / Modelització

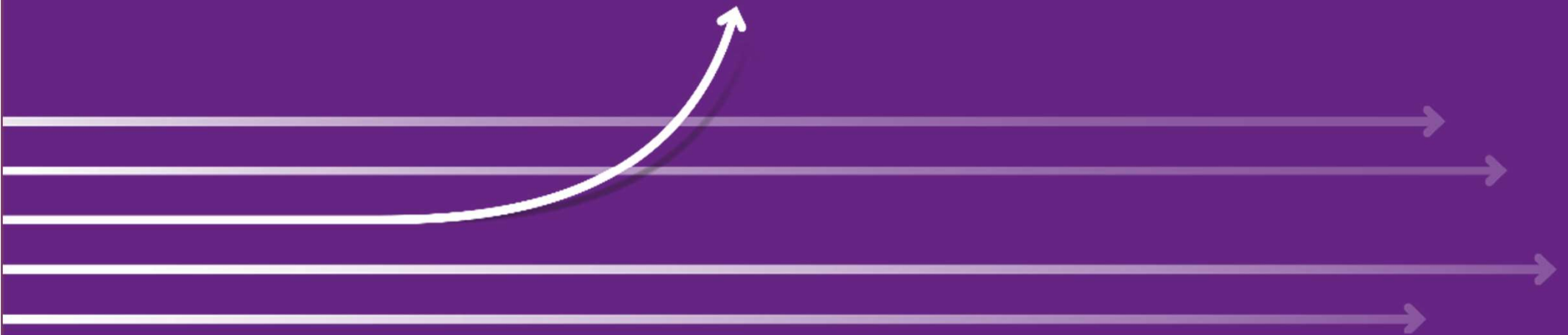


Impacte Ambiental y Socio-econòmic

Acompanyem a les empreses des de la conceptualització de la innovació fins el seu escalat pre-comercial.



# Casos pràctics

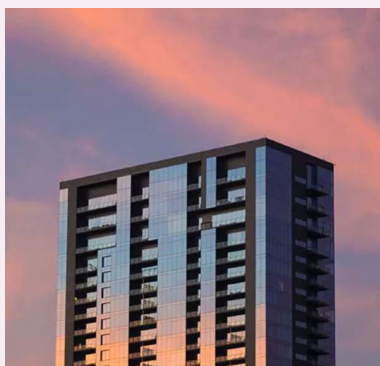
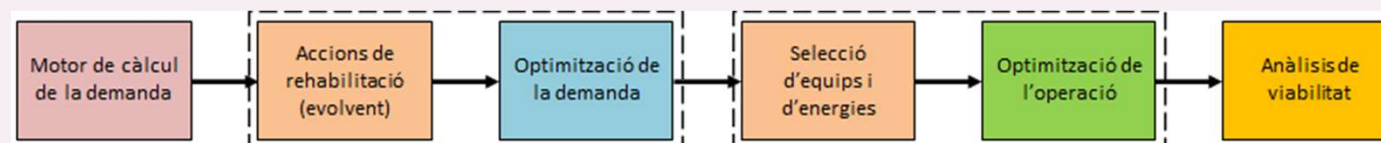


# Projectes descarbonització

Descarbonització energia + eficiència energètica: H2020 SPHERE

## Eina d'optimització pel disseny energètic d'edificis i rehabilitació sostenible.

Objectiu: Determinar quines són les solucions òptimes d'infraestructura energètica i materials de l'envolvent per a la rehabilitació energètica als edificis del sector terciari i residencial. Per reduir l'impacte energètic, econòmic i mediambiental de l'edifici (o una combinació dels anteriors), maximitzant el rendiment energètic de l'edifici i seguint el concepte d'edificis d'energia gairebé nul·la.

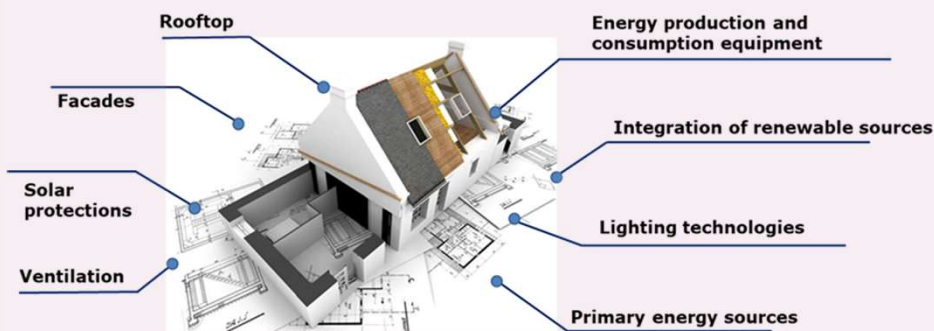


### Surroundings

Rooftop  
Facades  
Solar protections  
Ventilation

### Energy Supply

Energy production and consumption equipment  
Integration of renewable sources  
Lighting technologies  
Primary energy sources



# Projectes descarbonització

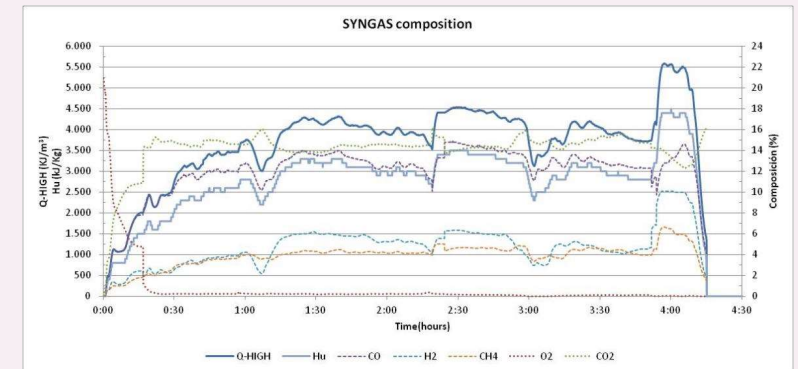
Combustibles descarbonitzats/Recuperació recursos: Life ECORKWASTE

## Demostració de la viabilitat tècnica, mediambiental i econòmica de la revaloració del subproducte de la indústria del suro

Valorització energètica y material del residu de suro mitjançant gasificació para la generació de syngas i el seu us en aiguamolls per el tractament d'aigua.

Si es tracten les 200.000 Tn de residus del sector d'Europa:  
~ 20.000 Tn CO<sub>2</sub> eq/any evitades  
~ 83% emissions

1 kg  = 2 kWh

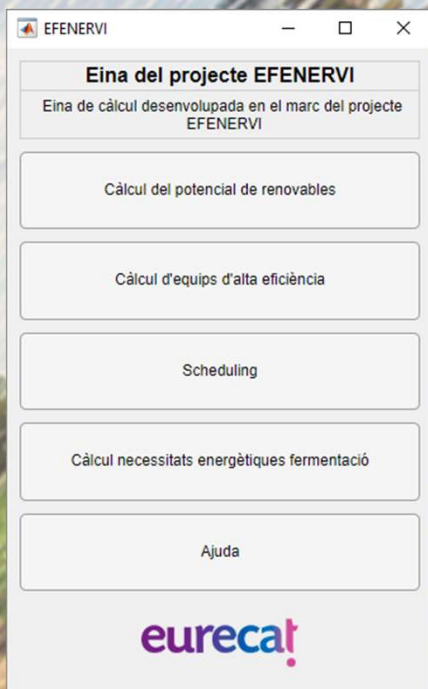




# Projectes descarbonització

Descarbonització energia + eficiència energètica: EFENERVI

Objectiu: avaluació d'estratègies d'implantació de fonts d'energies renovable i equips d'alta eficiència de manera híbrida i de millora de la operació dels seus processos per tal de maximitzar l'eficiència energètica en el procés d'elaboració de vins i caves.



## Desenvolupament d'una eina d'optimització

Estudi de diferents estratègies d'operació per a la millora de l'eficiència energètica de la planta:

- Determinació infraestructura energètica òptima (equips alta eficiència + hibridació de renovables);
- *Corba de producció estimada segons procés;*
- Eina de suport a la decisió (Gestions excedents/xarxa, Horaris, tarifes, etc.).

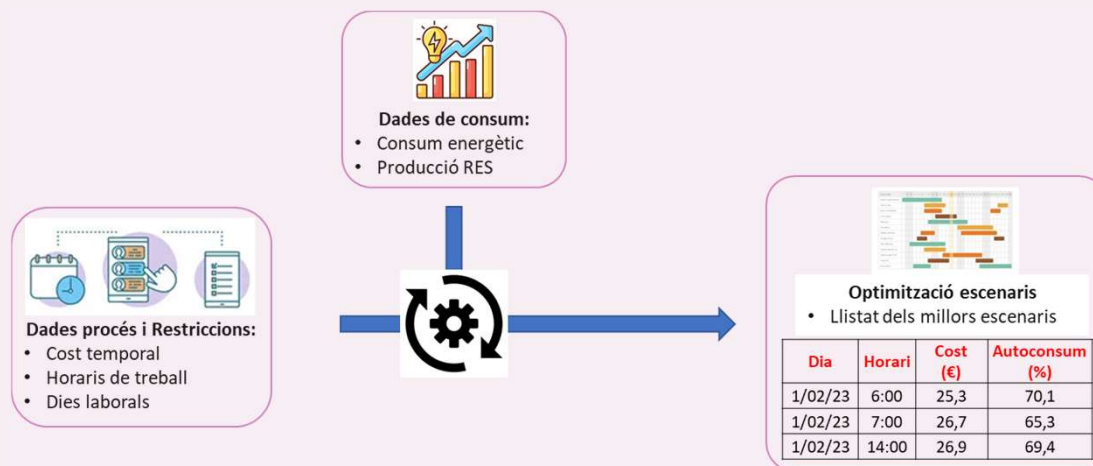
Promoció de la innovació i la sostenibilitat en el sector vitivinícola català.

# Projectes descarbonització

## Descarbonització energia + eficiència energètica: EFENERVI

L'eina està desenvolupada en forma d'executable, i per tal de que fos més funcional i no limitant s'ha dividit en 4 blocs diferents, cadascun d'ells té una finalitat diferent.

- Bloc 1: Potencial renovable del celler.
- Bloc 2: Equips d'alta eficiència.
- Bloc 3: Optimització recursos energètics.
- Bloc 4: Predicció consum processos.





# Projectes descarbonització

Carbon Capture Use Storage: SunCoChem



## Dispositiu fotoelectrocatalític per a la conversió de CO<sub>2</sub> en productes químics via energia solar

PROJECTE INNOVADOR

### SOLAR, CIRCULAR I COL·LABORATIVA: AIXÍ SERÀ LA QUÍMICA

Anna Ferran

Una indústria química més basada en el sol i menys en els combustibles fòssils. Aquest concepte pot semblar una utopia, però, cada vegada estem més a prop que sigui una realitat. El sector està treballant en múltiples innovacions que posen l'energia solar en el centre. Algunes d'elles se centren exclusivament en l'ús d'energia elèctrica d'origen renovable, d'altres comporten l'ús de l'energia solar per a la producció d'hidrogen verd, i fins i tot s'estan desenvolupant materials capaços de fer un procés de fotosíntesi sintètica per a crear energia elèctrica totalment neta. Ara bé, la química basada en el sol és més que la substitució d'energies fòssils per alternatives renovables d'origen solar. Es tracta d'una reconversió de molts processos que actualment es duen a terme gràcies a matèries primeres d'origen fòssil cap a nous mètodes que tenen en el sol la seva pedra angular. Malgrat semblar una proposta futurista, el cert és que hi ha diversos projectes de recerca treballant en aquesta línia. Un dels més destacats a nivell europeu s'està coordinant des del territori. Es tracta de SunCoChem.

L'Eurecat, el Centre Tecnològic de Catalunya, està liderant aquesta investigació públic-privada europea, que compta la participació de 14 socis de vuit països diferents,

entre centres de recerca, petites empreses que ofereixen innovacions tecnològiques molt específiques, i dues grans indústries que permeten fer el testeig dels avenços que està fent la recerca. Justament una d'aquestes grans companyies és Dow. Des de Dow expliquen que la col·laboració en projectes d'innovació està en el seu ADN, i treballen braç a braç amb els seus clients i amb universitats i centres de recerca per a desenvolupar innovacions que els permetin ser més sostenibles, més circulars i més descarbonitzats. Ara bé, quin rol tindrà SunCoChem en aquesta fita?

**De CO<sub>2</sub> a producte d'alt valor afegit**

L'objectiu de SunCoChem és desenvolupar un reactor tàndem fotoelectrocatalític per fabricar productes químics a partir de diòxid de carboni, l'aigua i la llum solar. Els investigadors desenvoluparan aquesta nova mena de reactor que permetrà, en una sola unitat, capturar CO<sub>2</sub> generat a la mateixa planta química i transformar-lo en tres productes oxoquímics d'alt valor afegit per a la indústria que s'utilitzen principalment en el sector alimentari i de la cosmètica i que fins ara només poden ser produïts mitjançant matèries primeres fòssils.

La clau de SunCoChem és que no només farà la innovació a escala de laboratori o de planta pilot, sinó que podrà testejar i validar el seu funcionament en un entorn industrial real, concretament al Complex Industrial de Dow Tarragona. Això permetrà als investigadors treballar en entorns i situacions reals. Per la seva banda, la companyia comptarà amb una innovació puntera que li permetrà produir de forma més sostenible, valoritzant un residu com és el CO<sub>2</sub> i avançar en el seu camí cap a la neutralitat de carboni que té previst assolir de cara a 2050. «El futur de la indústria o és sostenible o no serà. Per això, any rere any, la sostenibilitat ocupa més espai en la nostra estratègia», assegura Ignasi Cañagueral, director de Dow Tarragona i del Hub d'Operacions del Sud d'Europa.

La fita final del projecte és justament contribuir a la descarbonització de la indústria química europea. Una descarbonització que serà doble, ja que no només deixaran d'utilitzar-se matèries primeres fòssils, sinó que es capturarà el diòxid de carboni. I tot gràcies a la llum del sol.

El reactor que es construirà utilitzarà la llum solar, l'aigua i el CO<sub>2</sub> capturat de la pròpia indústria i el transformarà.



# Gracies



Cristina Castro Pastor  
Investigadora Unitat Residus, Energia i Impacte Ambiental.  
Àrea Sostenibilitat. Fundació Eurecat  
[Cristina.castro@eurecat.org](mailto:Cristina.castro@eurecat.org)